

LOGICĂ

Condiții fundamentale de raționalitate

Corectitudinea sau validitatea argumentelor, ca și calitatea și eficiența activității intelectuale, a activității teoretice în general, depinde de respectarea unor restricții speciale. Cele mai importante dintre acestea sunt cunoscute sub denumirea de "principii logice" sau "condiții fundamentale de raționalitate". Denumirea *principii logice* ține de logica tradițională.

Paranteză: Prima lucrare de logică "serioasă" datează de acum aproximativ 2000 de ani, are șase volume și îi aparține lui Aristotel; se numește *Organum* (însemnând instrument sau unealtă), denumirea fiind dată de elevii lui Aristotel, fiindcă principiile de logică erau considerate unelte.

De atunci, în cercetările de logică nu a existat întrerupere; momentul de vîrf îl reprezintă Evul Mediu clasic, unul dintre cei mai mari logicieni ai acelei perioade fiind William de Ockham (luat ca model de Umberto Eco pentru un personaj din "Numele Trandafirului").

De această tradiție, care se poate considera încheiată la mijlocul secolului XIX, este legat numele de "principii logice".

I. Principiul identității

Este cea mai generală condiție de raționalitate, pentru că se referă la orice fel de rezultat al activității teoretice și poate fi extins de la gîndire la limbaj. Simbolic, acest principiu poate fi formulat astfel: **A este A**. Această formulă vrea să sublinieze că:

Într-un demers teoretic, ideile utilizate, cuvintele prin care ne exprimăm trebuie să-și conserve exact același înțeles, același conținut, aceleași particularități, aceeași valoare.

Cuvîntul "este" folosit în această formulă are doar acest înțeles. Nu putem spune $A=A$, pentru că, dacă nu introducem o convenție (restricție) prin care folosim semnul "=" pentru "este", atunci "=" înseamnă doar o similitudine din punct de vedere cantitativ.

Această condiție de raționalitate este importantă deoarece o eventuală nerespectare conduce automat la confuzii teoretice, la ambiguitate, echivocitate, neclaritate, iar în cazul argumentelor ne poate conduce de la premise adevărate la concluzii false.

Exemplu:

P1: Șoarecele roade hîrtia.

P2. Șoarecele este un substantiv.

C: Un substantiv roade hîrtia.

Argumentul de mai sus este nevalid, deoarece cuvîntul *șoarece* și-a schimbat sensul și valoarea: în P1 el este denumire pentru un animal, iar în P2 este doar parte de vorbire.

Respectarea principiului identității asigură activității intelectuale cel puțin două calități remarcabile: claritatea și precizia.

Paranteză: Un mare filosof de la sfârșitul Evului Mediu - începutul epocii moderne, anume Descartes, a scris o lucrare prin care încerca să explice cum trebuie procedat pentru a avea rezultate optime în activitatea de cercetare: "*Reguli pentru îndrumarea intelectului*". O primă regulă prezentată în această lucrare este aceea a ideilor clare și distincte.

Următoarele trei condiții de raționalitate se referă la relații, raporturi între propoziții. Primele două vizează raportul de opoziție dintre propoziții și, de aceea, trebuie tratate împreună.

II. Principiul necontradicției. Principiul terțului exclus.

Considerăm trei perechi de propoziții: perechea A, perechea B și perechea C.

Perechea A:

1. Dan este student la psihologie.
2. Dan nu este student la psihologie.

Propozițiile 1 și 2 care formează perechea A nu pot fi adevărate împreună. Două propoziții de acest fel, care nu pot fi simultan adevărate, sunt reciproc inconsistente. Dar cele două propoziții care formează perechea A nu pot fi nici împreună false. Cum ele nu pot fi nici împreună adevărate, nici împreună false, vom spune că cele două propoziții sunt reciproc contradictorii (mai mult decât reciproc inconsistente). Între cele două propoziții există un **raport de contradicție**.

În cazul a două propoziții reciproc contradictorii, dacă una din ele e adevărată, automat cealaltă este falsă, și dacă una e falsă, automat cealaltă e adevărată.

Perechea B:

1. Dan are 1,80m.
2. Dan are minimum 1,90m.

Propozițiile 1 și 2 ale perechii B sunt reciproc consistente (adică nu pot fi simultan adevărate), dar ele pot fi simultan false. Adică între ele nu există un raport de contradicție, dar totuși există un raport de opoziție. Raportul de opoziție caracteristic perechii B se numește **raport de contrarietate** (propozițiile 1 și 2 sunt reciproc contrare).

Observație: Opoziția contrară este puțin mai slabă decât opoziția contradictorie.

Atât în cazul perechii de propoziții A, cât și în cazul perechii B, pentru a studia raportul de opoziție apelăm la

Principiul necontradicției: *Dacă avem două propoziții astfel încât una afirmă un lucru despre un anumit obiect, iar cealaltă neagă indirect sau direct același lucru despre același obiect, cele două propoziții sunt reciproc inconsistente.*

În cazul raportului de opoziție de la nivelul perechii A (adică raport de contradicție), pe lângă principiul necontradicției funcționează și

Principiul terțului exclus: *Orice propoziție aflată într-un raport de opoziție cu o altă propoziție este sau adevărată, sau falsă. Terțul este exclus.*

Aceste două principii asigură, fiecare dintre ele, alte calități remarcabile ale demersurilor teoretice:

- principiul necontradicției asigură coerența (sau consistența) demersurilor raționale. În construcțiile teoretice nu trebuie să existe nici măcar două propoziții care să fie reciproc inconsistente.

- principiul terțului exclus asigură rigoarea și consecvența demonstrației. Legat de acest aspect, una din cele mai generale și mai temeinice forme de demonstrație, anume reducerea la absurd, se bazează pe principiul terțului exclus.

Paranteză: Leibnitz afirma că "principiul necontradicției este cel mai important dintre toate condițiile fundamentale de raționalitate". Pentru a înțelege de ce, să presupunem că există o figură geometrică anume, care să fie simultan și cerc, și pătrat. Luînd ca premise afirmațiile "Figura G este cerc" și "Figura G este pătrat", dacă lăsăm deoparte principiul necontradicției și considerăm ambele propoziții despre figura G adevărate, ajungem într-un adevărat "coșmar": nu vom mai putea respinge *nici un fel de afirmație* despre cercurile pătrate (de pildă, ar trebui să acceptăm afirmații de tipul "cercurile pătrate au coadă lungă și blană verde").

Această formularea principiului necontradicției și a principiului terțului exclus nu necesită nici un fel de precizări suplimentare dacă ne situăm în contextul logicii bivalente (adică al logicii elementare, în care se iau în considerare ca variante posibile doar două: adevărul și falsitatea). În raport cu logica elementară există o multitudine de alte discipline logice, numite *logici polivalente*. Cazul minim este *logica trivalentă*, pornită de la Aristotel în capitolul IX, "Capitolul bătăliei navale", în care constată că există propoziții despre care nu se poate spune nici că sunt adevărate, nici că sunt false:

P1: Mîine va fi o bătălie navală.

P2: Mîine nu va fi o bătălie navală.

Aceste două propoziții nu sunt nici adevărate, nici false, și atunci devine discutabil dacă P1 și P2 sunt contradictorii, inconsistente. Soluția acestei probleme a venit după un secol, de la Chrisippos: nu este obligația logicianului să spună dacă P1 și P2 sunt adevărate sau false. Pentru logician este clar că ele nu vor putea fi amîndouă adevărate sau amîndouă false.

Paranteză pentru înțelegerea logicilor polivalente.

Să presupunem situația ipotetică a unei curse cu patru cai, A, B, C și D. Pariurile urmează un model simplu: investești 100.000 lei pentru calul cîștigător; dacă ghicești, primești de două ori suma investită.

Un jucător mai slab de minte ar putea judeca astfel: "Ce mare lucru, o sută de mii de lei. Pariez cîte o sută de mii pe fiecare cal; în felul acesta, indiferent care cal cîștigă, cîștig și eu." Dacă procedează astfel și investește în toți patru caii, practic va pierde două sute de mii (investește

patru sute, dar câștigă doar două sute pentru calul câștigător). Dacă investește în doar trei cai, pierde fie trei sute de mii (dacă nu ghicește învingătorul), fie o sută, dacă-l ghicește. Dacă investește în doi cai, ori își recuperează investiția ghicind învingătorul, ori pierde banii investiți. Înțeleptul pariază pe un singur cal: astfel, el știe că ori va avea o pierdere minimă (o sută de mii), ori va câștiga.

Să luăm următoarele propoziții:

P1: Câștigă calul A.

P2: Câștigă calul B.

P3: Câștigă calul C.

P4: Câștigă calul D.

Aceste patru propoziții sunt incerte, cu grade diferite de incertitudine. Acestora li se mai adaugă două propoziții, dintre care una este categoric adevărată, iar cealaltă categoric falsă ("Un cal va câștiga cursa" și "Nici un cal nu va câștiga cursa"). Dar asupra valorii de adevăr a propozițiilor P1, P2, P3 și P4 nu există certitudine. La fel, în fizica cuantică, spre exemplu, nu există certitudini cu privire la stările și proprietățile fenomenelor studiate. Vorbim așadar despre logici polivalente.

Există două feluri de logică polivalentă:

- standard, obținută prin adăugări succesive de elemente intermediare din logica elementară;

- ne-standard

Logica "*fuzzy*", aplicată la fenomenele psihice, are oricâte grade de incertitudine, dar nu are nici un grad de certitudine.

În condițiile logicilor polivalente de orice tip, principiul *terțului exclus* se formulează astfel: *Fie o propoziție oarecare; ea are sau nu are o anumită valoare.*

Pentru distincția între logica elementară și logicile polivalente se recurge la o precizare, anume "principiul n-valențe". Dacă $n=2$, avem o logică bivalentă (elementară). Dacă $n>2$, avem o logică polivalentă.

În cazul logicii elementare există coincidență între principiul bivalenței și principiul terțului exclus.

Închidem paranteza.

Perechea C:

1. Bucureștiul are cel puțin două milioane de locuitori.

2. Bucureștiul are cel mult două milioane de locuitori.

Propozițiile 1 și 2 pot fi amîndouă adevărate (dacă Bucureștiul are exact două milioane de locuitori), dar nu pot fi amîndouă false. Propozițiile 1 și 2 sunt *reciproc consistente*. Între ele nu există raport de contradicție sau de contrarietate. Dar, fiindcă nu pot fi ambele false, sun opuse una alteia.

Tipul de opoziție existent în cazul perechii C este invers față de cel existent în cazul perechii B. Acest raport de opoziție se numește **raport de subcontrarietate**.

Concluzie: Dacă două propoziții nu pot fi dintr-un punct de vedere la fel, spunem că susținerea uneia implică negarea, sub acel aspect, a

celeilalte. Există cel puțin trei tipuri de negație: *contradictorie*, *contrară* și *subcontrară*.

III. Principiul rațiunii suficiente

Acest principiu este legat de raportul între propozițiile aflate în construcția unui argument, adică între premise și concluzie. La nivel general, acest principiu este legat de actele de justificare, de motivare.

Considerăm două propoziții oarecare, p și q . Presupunem că propoziția p este folosită ca o justificare/motivație pentru propoziția q . Se pune întrebarea dacă există mai multe grade de justificare (temei).

Exemple:

1. Propoziția p : Eminescu și Creangă au fost contemporani.
Propoziția q : Eminescu și Creangă au fost prieteni.

Dacă p este adevărată, q poate să fie falsă. Dacă q este adevărată, p nu poate să fie falsă. De aici deducem că există două feluri de justificare.

Propoziția p , în raport cu propoziția q , este temei necesar, dar nu și suficient. Adică e obligatoriu ca Eminescu și Creangă să fi fost contemporani ca să poată fi prieteni; dar, pe de altă parte, puteau fi contemporani fără să fi fost prieteni.

Propoziția q , în raport cu propoziția p , este temei suficient, dar nu și necesar. Adică este suficient ca Eminescu și Creangă să fi fost prieteni pentru certitudinea că ei au fost contemporani, dar nu este neapărat necesar să fi fost prieteni pentru a fi contemporani.

2. Propoziția p : Triunghiul T are toate laturile egale.
Propoziția q : Triunghiul T are toate unghiurile egale.

Propoziția p , în raport cu propoziția q , este temei necesar și suficient.

Propoziția q , în raport cu propoziția p , este temei necesar și suficient.

Info: *premisă* vine din lat. *premito*, care înseamnă "pus înainte".

Chrisippos scris peste 200 de lucrări de logică, din care s-au păstrat doar fragmente; uimitor este că astăzi, aceste lucrări au aplicații în construcția calculatoarelor!